臺北市私立延平高級中學(國中部) 114 學年度部定課程計畫

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 領域/科目 | | □國語文 □英語文 □本土語文(□閩南語文□客語文) □數學 □社會(□歷史□地理□公民與社會) ■自然科學(■理化□生物□地球科學)  □藝術(□音樂□視覺藝術□表演藝術) □綜合活動(□家政□童軍□輔導) □科技(□資訊科技□生活科技) □健康與體育(□健康教育□體育) | | | | | | | |
| 實施年級 | | □7年級 ■8年級 □9年級  ■上學期 ■下學期 | | | | | | | |
| 教材版本 | | ■選用教科書: 翰林 版  □自編教材 (經課發會通過) | | 節數 | | 學期內每週 3 節 | | | |
| 領域核心素養 | | 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。  自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。  自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。  自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。  自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。  自-J-B3 透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。  自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。  自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。  自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。 | | | | | | | |
| 課程目標 | | 本課程目標為：了解「觀察」和「實驗」是學習自然科學的重要步驟，並且認識物質的基本組成以及物質的分離方法，透過實驗學習與培養解決問題之能力。在光波學習中，了解各種波的傳播現象與波的性質，並能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象；同時透過實驗與探究了解光的反射定律和平面鏡成像的原理，能夠說出光的折射現象，並能了解光的折射定律。在溫度的學習中，期望學生了解溫度與熱的意義，透過實驗學習熱量傳送的三種基本方式，分析歸納三種方式的異同點及應用於日常生活經驗所見的現象。  　　而從科學史的角度學習物質的基本結構與元素，明白科學家們是利用不同的方式探索自然，發現其規律與性質也是課程目標之一。透過地球的生命之光—太陽的主題介紹與學習，將所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生，使學生認識與了解太陽對人類的生活有何重要性。另一學習重點則是了解化學變化與金屬在生活中的應用，並能將所學科學知識、方法與態度應用於日常生活當中。  　　延續科學史的學習，從中認識解離說，了解電解質與非電解質的定義，並從實驗中了解反應速率以及化學平衡的概念，分析影響之因素與關係。此外，學習分辨有機物與無機物的差別、了解力的意義與生活上的應用，也是重要課程目標。 | | | | | | | |
| 學習進度  週次 | | 單元/主題  名稱 | 學習重點 | | | | 評量方法 | 議題融入實質內涵 | 跨領域/科目協同教學 |
| 學習  表現 | | 學習  內容 | |
| 第  一  學  期 | 第一週 | 第一章基本測量  1-1長度、質量與時間、1-2測量與估計 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 | | Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。  Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。  Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。  INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。  INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。 | | 【1-1】  1.觀察(10%)  2.口頭詢問(10%)  3.紙筆測驗(10%)  4.實驗操作(10%)  【1-2】  1.觀察(10%)  2.口頭詢問(10%)  3.紙筆測驗(10%)  4.設計實驗(10%)  5.實驗操作(10%)  6.實驗報告(10%) | **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  **【生命教育】**  生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。  **【國際教育】**  國J10 了解全球永續發展之理念。 |  |
| 第二週 | 第一章基本測量  1-3體積與密度的測量 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。  pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。  an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 | | Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。  Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。  INc-IV-2 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），尺度大小可以使用科學記號來表達。  INc-IV-3 測量時要選擇適當的尺度。 | | 1.觀察(10%)  2.口頭詢問(10%)  3.紙筆測驗(20%)  4.設計實驗(20%)  5.實驗操作(20%)  6.實驗報告(20%) | **【品德教育】**  品J7 同理分享與多元接納。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J4 了解自己的人格特質與價值觀。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。  **【國際教育】**  國J12 探索全球議題，並構思永續發展的在地行動方案。 |  |
| 第三週 | 第二章物質的世界  2-1認識物質 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。  pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 | | Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。  Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。  Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。  Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。 | | 1.觀察(50%)  2.口頭詢問(50%) | **【環境教育】**  環J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。  **【品德教育】**  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。  **【戶外教育】**  戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。  **【國際教育】**  國J5 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 |  |
| 第四週 | 第二章物質的世界  2-2溶液與濃度 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 | | Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度（P%）、百萬分點的表示法（ppm）。 | | 1.觀察(25%)  2.口頭詢問(25%)  3.實驗操作(25%)  4.實驗觀察(25%) | **【環境教育】**  環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。  **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【生命教育】**  生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。  **【生涯規劃教育】**  涯J6 建立對於未來生涯的願景。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 |  |
| 第五週 | 第二章物質的世界  2-3混合物的分離 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。  pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 | | Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物。  Ca-IV-1 實驗分離混合物：結晶法、過濾法與簡易濾紙色層分析法。 | | 口頭詢問(100%) | **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【生命教育】**  生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。  **【安全教育】**  安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。  **【生涯規劃教育】**  涯J6 建立對於未來生涯的願景。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。  **【戶外教育】**  戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 |  |
| 第六週 | 第三章波動與聲音  3-1波的傳播與特徵 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 | | Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。  Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。 | | 1.觀察(25%)  2.口頭詢問(25%)  3.實驗操作(25%)  4.實驗報告(25%) | **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J6 建立對於未來生涯的願景。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 |  |
| 第七週 | 第三章波動與聲音  3-2聲音的形成（第一次段考） | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。  po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 | | Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。  Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。  Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 | | 1.觀察(50%)  2.口頭詢問(50%) | **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【生命教育】**  生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。  **【生涯規劃教育】**  涯J6 建立對於未來生涯的願景。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。  **【戶外教育】**  戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 |  |
| 第八週 | 第三章波動與聲音  3-3多變的聲音、3-4聲波的傳播與應用 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 | | Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。  Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低及音色，但人耳聽不到超聲波。  Me-IV-7 對聲音的特性做深入的研究可以幫助我們更確實防範噪音的汙染。 | | 1.觀察(50%)  2.口頭詢問(50%) | **【環境教育】**  環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。  **【品德教育】**  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J6 建立對於未來生涯的願景。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 |  |
| 第九週 | 第四章光、影像與顏色  4-1光的傳播 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 | | Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。  Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。 | | 1.觀察(50%)  2.口頭詢問(50%) | **【品德教育】**  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J6 建立對於未來生涯的願景。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 |  |
| 第十週 | 第四章光、影像與顏色  4-2光的反射與面鏡成像 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 | | Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 | | 1.紙筆測驗(50%)  2.作業檢核(50%) | **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【生命教育】**  生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。  **【生涯規劃教育】**  涯J6 建立對於未來生涯的願景。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。  **【戶外教育】**  戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 |  |
| 第十一週 | 第四章光、影像與顏色  4-3光的折射 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 | | Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 | | 1.觀察(20%)  2.口頭詢問(20%)  3.實驗操作(20%)  4.實驗報告(20%)  5.紙筆測驗(20%) | **【品德教育】**  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J6 建立對於未來生涯的願景。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 |  |
| 第十二週 | 第四章光、影像與顏色  4-4透鏡成像 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。  pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 | | Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。  Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡、顯微鏡等。 | | 1.觀察(20%)  2.口頭詢問(20%)  3.實驗操作(20%)  4.實驗報告(20%)  5.紙筆測驗(20%) | **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【生命教育】**  生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。  **【安全教育】**  安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 |  |
| 第十三週 | 第四章光、影像與顏色  4-5色散與顏色 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。  an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 | | Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。  Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。  Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 | | 1.觀察(20%)  2.口頭詢問(20%)  3.實驗操作(20%)  4.實驗報告(20%)  5.紙筆測驗(20%) | **【品德教育】**  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J6 建立對於未來生涯的願景。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 |  |
| 第十四週 | 第五章溫度與熱  5-1溫度與溫度計、5-2熱量（第二次段考） | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。  po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 | | Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。  Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。  Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。  Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。  Bb-IV-2 透過水升高溫所吸收的熱能定義熱量單位。 | | 1.觀察(25%)  2.口頭詢問(25%)  3.實驗操作(25%)  4.實驗報告(25%) | **【能源教育】**  能J4 了解各種能量形式的轉換。  **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【生命教育】**  生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。  **【生涯規劃教育】**  涯J6 建立對於未來生涯的願景。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 |  |
| 第十五週 | 第五章溫度與熱  5-3比熱、5-4熱對物質的影響 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。  po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 | | Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。  Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。比熱對物質溫度變化的影響。  Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。 | | 1.觀察(25%)  2.口頭詢問(25%)  3.實驗操作(25%)  4.實驗報告(25%) | **【品德教育】**  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【安全教育】**  安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。  **【戶外教育】**  戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 |  |
| 第十六週 | 第五章溫度與熱  5-5熱的傳播方式 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。  ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 | | Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。  Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 | | 1.觀察(25%)  2.口頭詢問(25%)  3.實驗操作(25%)  4.實驗報告(25%) | **【能源教育】**  能J4 了解各種能量形式的轉換。  **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【生命教育】**  生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。  **【生涯規劃教育】**  涯J6 建立對於未來生涯的願景。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 |  |
| 第十七週 | 第六章物質的基本結構  6-1元素與化合物 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。  an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。  an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 | | Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。  Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。  Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 | | 1.觀察(25%)  2.口頭詢問(25%)  3.實驗操作(25%)  4.實驗報告(25%) | **【品德教育】**  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。 |  |
| 第十八週 | 第六章物質的基本結構  6-2生活中常見的元素、6-3物質結構與原子 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。  an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 | | Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。  Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。  Aa-IV-1 原子模型的發展。  Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。  Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 | | 1.觀察(40%)  2.口頭詢問(30%)  3.專題報告(30%) | **【性別平等教育】**  性J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。  **【人權教育】**  人J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。  **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【生命教育】**  生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。  **【生涯規劃教育】**  涯J6 建立對於未來生涯的願景。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。  **【國際教育】**  國J5 尊重與欣賞世界不同文化的價值。  **【戶外教育】**  戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 |  |
| 第十九週 | 第六章物質的基本結構  6-4週期表、  6-5分子與化學式 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。  an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 | | Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。  Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。  Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。  Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。  Cb-IV-1 分子與原子。 | | 1.觀察(20%)  2.口頭詢問(20%)  3.實驗操作(20%)  4.實驗報告(20%)  5.紙筆測驗(20%) | **【性別平等教育】**  性J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。  **【人權教育】**  人J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。  **【品德教育】**  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。  **【國際教育】**  國J5 尊重與欣賞世界不同文化的價值。 |  |
| 第二十週 | 跨科主題  1.生命的原動力、2.地球的能源、3.太陽的畫布（第三次段考） | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性，會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 | | Ba-IV-1 能量有不同形式，例如：動能、熱能、光能、電能、化學能等，而且彼此之間可以轉換。孤立系統的總能量會維持定值。  Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。  Id-IV-3 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。  Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。  Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結果。 | | 【1】  1口頭評量(10%)  2分組報告(20%)  【2】  1口頭評量(10%)  2分組報告(20%)  【3】  1觀察(10%)  2口頭評量(10%)  3分組報告(20%) | **【環境教育】**  環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。  **【能源教育】**  能J4 了解各種能量形式的轉換。  **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【生涯規劃教育】**  涯J6 建立對於未來生涯的願景。  **【閱讀素養教育】**  閱J7 小心求證資訊來源，判讀文本知識的正確性。  **【國際教育】**  國J10 了解全球永續發展之理念。 |  |
| 第  二  學  期 | 第一週 | 第一章化學反應  1-1常見的化學反應 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 | | Ba-IV-3 化學反應中的能量改變常以吸熱或放熱的形式發生。  Ja-IV-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。 | | 1.觀察評量(15%)  2.口頭評量(15%)  3.紙筆測驗(14%)  4.實驗操作(14%)  5.報告(14%)  6.設計實驗(14%)  7.學習態度(14%) | **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第二週 | 第一章化學反應  1-2質量守恆定律、1-3反應式與化學計量 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。  an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 | | Ja-IV-1 化學反應中的質量守恆定律。  Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。  Ja-IV-3 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色與溫度變化等現象。  Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。  Aa-IV-2 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。  Ja-IV-4 化學反應的表示法。 | | 1.觀察評量(25%)  2.口頭評量(25%)  3.紙筆測驗(25%)  4.學習態度(25%) | **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第三週 | 第二章氧化還原反應  2-1氧化反應與活性 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。  pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 | | Jc-IV-2 物質燃燒實驗認識氧化。  Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。  Jd-IV-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。  Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。 | | 1.觀察評量(15%)  2.口頭評量(15%)  3.紙筆測驗(14%)  4.實驗操作(14%)  5.報告(14%)  6.設計實驗(14%)  7.學習態度(14%) | **【品德教育】**  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第四週 | 第二章氧化還原反應  2-2氧化與還原 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 | | Jc-IV-1 氧化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧稱為還原反應。  Jc-IV-3 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。 | | 1.觀察評量(15%)  2.口頭評量(15%)  3.紙筆測驗(14%)  4.實驗操作(14%)  5.報告(14%)  6.設計實驗(14%)  7.學習態度(14%) | **【品德教育】**  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第五週 | 第二章氧化還原反應  2-3氧化還原的應用 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 | | Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應及應用。  Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。  Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。 | | 1.觀察評量(25%)  2.口頭評量(25%)  3.報告(25%)  4.學習態度(25%) | **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第六週 | 第三章電解質與酸鹼鹽  3-1電解質 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。  an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 | | Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。  Jb-IV-1 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。  Jb-IV-2 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。  Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。  Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 | | 1.觀察評量(17%)  2.口頭評量(17%)  3.紙筆測驗(17%)  4.實驗操作(17%)  5.報告(16%)  6.學習態度(16%) | **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第七週 | 第三章電解質與酸鹼鹽  3-2酸和鹼（第一次段考） | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 | | Ca-IV-2 化合物可利用化學性質來鑑定。  Jd-IV-1 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。  Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。  Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。 | | 1.觀察評量(17%)  2.口頭評量(17%)  3.紙筆測驗(17%)  4.實驗操作(17%)  5.報告(16%)  6.學習態度(16%) | **【安全教育】**  安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第八週 | 第三章電解質與酸鹼鹽  3-3酸鹼的強弱與pH值 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。  ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 | | Jd-IV-2 酸鹼強度與pH值的關係。  Jd-IV-3 實驗認識廣用指示劑及pH計。  Jd-IV-4 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。 | | 1.觀察評量(25%)  2.口頭評量(25%)  3.紙筆測驗(25%)  4.學習態度(25%) | **【安全教育】**  安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第九週 | 第三章電解質與酸鹼鹽  3-4酸鹼反應 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 | | Jd-IV-5 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。  Jd-IV-6 實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。  Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。  Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。 | | 1.觀察評量(17%)  2.口頭評量(17%)  3.紙筆測驗(17%)  4.實驗操作(17%)  5.報告(16%)  6.學習態度(16%) | **【環境教育】**  環J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。  **【安全教育】**  安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第十週 | 第四章反應速率與平衡  4-1反應速率 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。  ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 | | Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積與催化劑。  Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 | | 1.觀察評量(17%)  2.口頭評量(17%)  3.紙筆測驗(17%)  4.實驗操作(17%)  5.設計實驗(16%)  6.學習態度(16%) | **【環境教育】**  環J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。  **【安全教育】**  安J4 探討日常生活發生事故的影響因素。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第十一週 | 第四章反應速率與平衡  4-2可逆反應與平衡 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 | | Je-IV-2 可逆反應。  Je-IV-3 化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。 | | 1.觀察評量(17%)  2.口頭評量(17%)  3.紙筆測驗(17%)  4.實驗操作(17%)  5.報告(16%)  6.學習態度(16%) | **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第十二週 | 第五章有機化合物  5-1有機化合物的組成、5-2常見的有機化合物 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 | | Cb-IV-3 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。  Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。  Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸和酯類。  Jf-IV-3 酯化與皂化反應。  Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。  Nc-IV-3 化石燃料的形成及特性。  Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。 | | 1.觀察評量(15%)  2.口頭評量(15%)  3.紙筆測驗(14%)  4.實驗操作(14%)  5.報告(14%)  6.設計實驗(14%)  7.學習態度(14%) | **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第十三週 | 第五章有機化合物  5-3聚合物與衣料纖維、5-4有機物在生活中的應用 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。  ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 | | Jf-IV-3 酯化與皂化反應。  Jf-IV-4 常見的塑膠。  Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。  Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。  Na-IV-4 資源使用的5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、回收及再生。  Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載方法。  Jf-IV-3 酯化與皂化反應。  Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。  Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。 | | 1.觀察評量(15%)  2.口頭評量(15%)  3.紙筆測驗(14%)  4.實驗操作(14%)  5.報告(14%)  6.設計實驗(14%)  7.學習態度(14%) | **【環境教育】**  環J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。  **【國際教育】**  國J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。  **【品德教育】**  品J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第十四週 | 第六章力與壓力  6-1力與平衡（第二次段考） | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 | | Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。  Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零、合力矩為零。 | | 1.觀察評量(17%)  2.口頭評量(17%)  3.紙筆測驗(17%)  4.實驗操作(17%)  5.報告(16%)  6.學習態度(16%) | **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第十五週 | 第六章力與壓力  6-2摩擦力 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。 | | Eb-IV-4 摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。 | | 1.觀察評量(15%)  2.口頭評量(15%)  3.紙筆測驗(14%)  4.實驗操作(14%)  5.報告(14%)  6.設計實驗(14%)  7.學習態度(14%) | **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第十六週 | 第六章力與壓力  6-3壓力 | tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。  ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 | | Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理。  Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。  Ec-IV-2 定溫下定量氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係。  Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 | | 1.觀察評量(20%)  2.口頭評量(20%)  3.紙筆測驗(20%)  4.實驗操作(20%)  5.學習態度(20%) | **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第十七週 | 第六章力與壓力  6-4浮力 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（如多次測量等）的探究活動。  pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。  an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。  an-IV-3 體察到不同性別、背景、族群科學家們具有堅毅、嚴謹和講求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。 | | Eb-IV-6 物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。  Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。 | | 1.觀察評量(15%)  2.口頭評量(15%)  3.紙筆測驗(14%)  4.實驗操作(14%)  5.報告(14%)  6.設計實驗(14%)  7.學習態度(14%) | **【安全教育】**  安J3 了解日常生活容易發生事故的原因。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第十八週 | 跨科主題  取自自然 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋(例如:報章雜誌的報導或書本上的解釋)，能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 | | Gc-IV-4 人類文明發展中有許多利用微生物的例子，例如：早期的釀酒、近期的基因轉殖等。  Jc-IV-4 生活中常見的氧化還原反應與應用。  Jd-IV-2 酸鹼強度與pH值的關係。  Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。  Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸和酯類。 | | 1.口頭評量(25%)  2.小組互動表現(25%)  3.發表(25%)  4.學習單(25%) | **【環境教育】**  環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第十九週 | 跨科主題  還予自然 | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 | | Lb-IV-2 人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。  Me-IV-6 環境汙染物與生物放大的關係。  Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。  Na-IV-4 資源使用的5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、回收與再生。  Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。  Na-IV-7 為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。  Ic-IV-2 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。  Jf-IV-4 常見的塑膠。 | | 1.觀察評量(25%)  2.口頭評量(25%)  3.小組互動表現(25%)  4.發表(25%) | **【海洋教育】**  海J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。  **【環境教育】**  環J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 第二十週 | 跨科主題  適應自然（第三次段考） | ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。  tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。  tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。  tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。  po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。  pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。  pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。  pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。  ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。  ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 | | Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。  Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。  Ma-IV-3 不同的材料對生活及社會的影響。  INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。  Mc-IV-1 生物生長條件與機制在處理環境汙染物質的應用。  Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。  INg-IV-8 氣候變遷產生的衝擊是全球性的。  INg-IV-9 因應氣候變遷的方法，主要有減緩與調適兩種途逕。 | | 1.觀察評量(10%)  2.小組互動表現(10%)  3.設計實驗(20%)  4.實驗操作(20%)  5.發表(20%)  6.同儕互評(20%) | **【環境教育】**  環J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J8 理性溝通與問題解決。  **【生命教育】**  生J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 覺察自己的能力與興趣。  **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【戶外教育】**  戶J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。 |  |
| 教學設施  設備需求 | | 1.教用版電子教科書  2.翰林官網  3.多媒體光碟  4.備課資源光碟  5.教用版電子教科書  6.課程所需器材、圖片、文件與影片  7.習作解答版  8.備課用書  9.翰林行動大師  10.翰林課本後附件 | | | | | | | |
| 備 註 | |  | | | | | | | |